

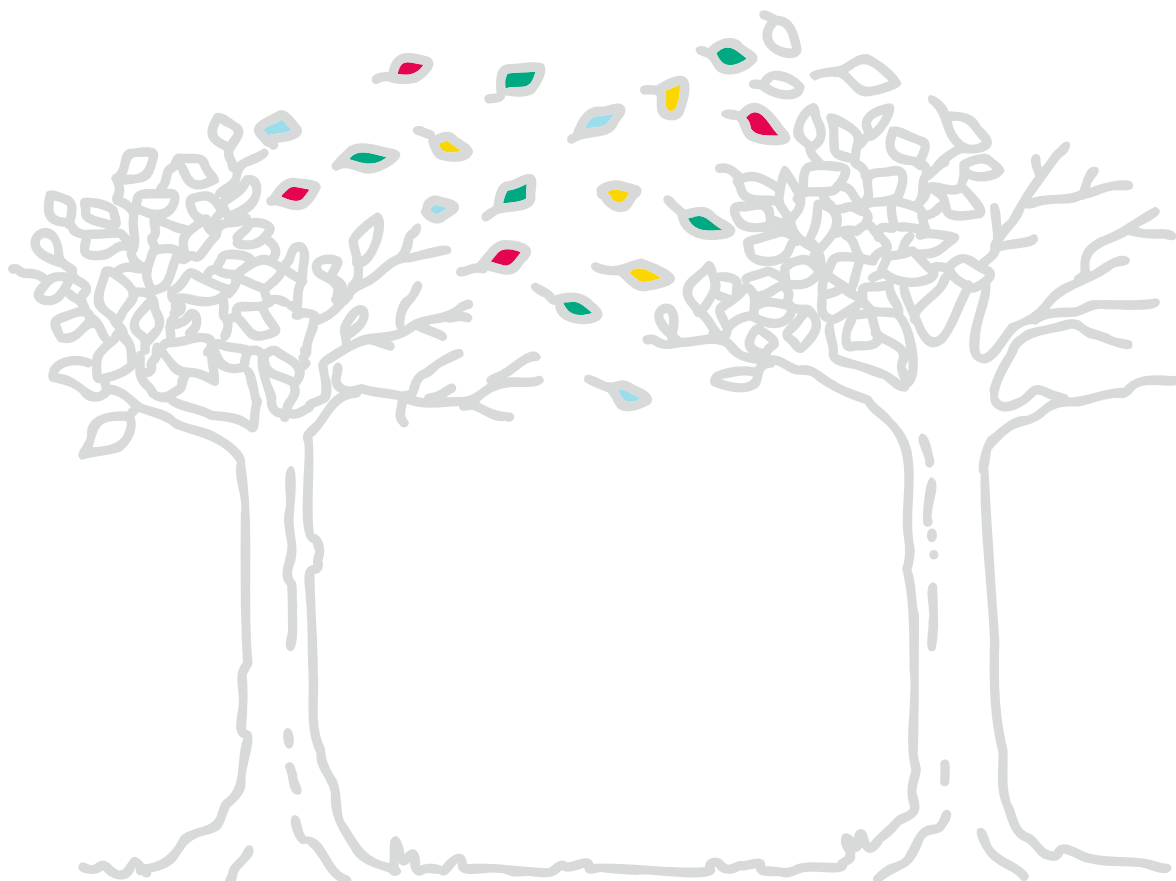


Ministerie van Economische Zaken

Transitie als organisatieopgave

*Whitepaper institutionele ontwikkelingen in Nederland
en Europa voor de circulaire maakindustrie*

Niels Faber, Jan Jonker en Thomas Hobé



Dankwoord	3
Samenvatting	4
Leeswijzer	5
Inleiding	6
Aanleiding	6
Circulaire economie	6
EU Transitieraamwerk Circulaire Economie	8
Businessmodellen	9
Achtergrond en aanpak onderzoek	10
Resultaten	11
Europese context	11
Elektronica	12
Bevindingen	14
Implicaties voor businessmodellen	14
Conclusies	15
Inpassing in bestaand instrumentarium	15
Beperkingen van het onderzoek	15
Referenties	16
Appendix I – Glossary	17
Appendix II – Richtlijnen, verordeningen, wetten en regelingen	17
Over de auteurs	22
Colofon	23

DANKWOORD

Deze policy brief is tot stand gekomen op basis van de Master scripties van Wouter Schaafsma en Sam van der Maar van de Hanze Hogeschool Groningen. Zij hebben zorggedragen voor de verzameling van al het bronmateriaal en hebben bijgedragen aan de analyse en conclusievorming.

In deze policy brief wordt verslag gedaan van een onderzoek naar veranderingen in het institutionele kader binnen de Europese Unie en Nederland ten aanzien van de circulaire maakindustrie. Doel is te begrijpen welke ontwikkelingen hierin waarneembaar zijn en te bepalen wat de gevolgen hiervan kunnen zijn voor de ontwikkeling van circulaire businessmodellen.

Er is een beweging gaande in het door richtlijnen, verordeningen en aanvullende regelgeving gezette kader, van een grondstoforiëntatie naar een ontwerporiëntatie. Nieuwe richtlijnen rondom ecodesign van producten leggen de nadruk op noodzakelijke veranderingen in productontwerp, zodanig dat deze rekening houden met mogelijk hoogwaardig hergebruik van gebruikte grondstoffen. Daarnaast worden reparatie en hogere vormen van waardebehoud binnen de circulaire economie meer naar de voorgrond gebracht. Dit krijgt enerzijds vorm door in te zetten op ondersteunende infrastructuur. Daarnaast worden producenten verplicht zorg te dragen voor repareerbaarheid en een verlengde beschikbaarheid van reserveonderdelen voor hun producten. De ingezette beweging naar productontwerp zal vermoedelijk resulteren in een doorontwikkeling van circulaire designmodellen.

Deze policy brief toont de essentie van het onderzoek naar veranderingen in Europese en Nederlandse wet- en regelgeving ten aanzien van de realisatie van een Circulaire Economie. Daarbij wordt bepaald wat dit betekent voor de ontwikkeling van circulaire businessmodellen.

In het eerste hoofdstuk wordt de achtergrond van het onderzoek uiteengezet. Hoofdstuk twee laat in verkorte vorm de analyse van de resultaten zien. In hoofdstuk drie worden de conclusies van het onderzoek vermeld.

Tenslotte volgen twee appendices. Appendix I geeft een overzicht van de gebruikte afkortingen. In appendix II staan de onderzochte richtlijnen en verordeningen van zowel de EU als Nederland die in dit onderzoek zijn meegenomen.

Inleiding

Aanleiding

In 2021 is door Jonker c.s. (2022) in opdracht van het Ministerie van EZK een praktische classificatie van circulaire businessmodellen ontwikkeld in het kader van het programma van de Circulaire Maakindustrie. In 2022 is dit aangevuld met een QuickScan voor kansrijke KIA-CE-projecten. Beide projecten zijn gefundeerd op o.a. de wereldwijd succesvolle publicatie *Duurzaam Organiseren* (Jonker en Faber, 2020) waarin uitvoerig ingaan wordt op de ontwikkeling van duurzame en circulaire businessmodellen. In het Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030 (Ministerie van IenW, 2023) wordt de classificatie van circulaire businessmodellen eveneens beschreven (blz. 28). Deze beschikbare Open Access kennis kan benut worden om de hierboven geschetste kennislacune in het licht van een verder operationalisering van het sturingsmodel rond transitie in te zetten.

Als onderdeel van de eerste studie is ook gekeken naar de businessmodellen die verwacht kunnen worden op basis van op dat moment waarneembare veranderingen. In het oog sprong toen de verschuivingen in de wet- en regelgeving vanuit de Europese Unie. Nieuwe en herziene regelingen rondom Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid (UPV) en het Sustainable Product Initiative (SPI) hebben ertoe geleid om de classificatie van businessmodellen aan te vullen met twee modellen die op basis van deze verschuivingen in lijn der verwachtingen liggen. Nadere analyse bleek nodig.

Het onderzoek dat hier wordt gepresenteerd bouwt voort op het eerdere classificatieonderzoek. In het bijzonder wordt ingegaan op de vraag welke ontwikkelingen verwacht kunnen worden op basis van

nieuwe en veranderende wet- en regelgeving, zoals deze op dit moment wordt ontwikkeld in de Europese Unie en Nederland. Dit betreft onder andere ontwikkelingen in het kader van de Europese Green Deal, hernieuwde regelingen in het kader van de Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid, en nieuwe eisen aan duurzaamheidsrapportage. Elk van deze ontwikkelingen betreffen veranderingen van het institutionele landschap waarbinnen economische activiteiten zich ontplooiën. Daarbij zijn zij gericht op specifieke productgroepen. In dit onderzoek wordt dan ook gekeken naar een aantal prioritaire productgroepen, waarbij de focus ligt op:

- De evolutie van organisatiemodellen (en ondersteunende processen) in ketentracks van deze prioritaire productgroepen;
- De ontwikkeling van businessmodellen in de verschillende fasen van een transitie;
- De veranderkundige impact van bovenstaande ontwikkelingen op en tussen organisaties.

Dit onderzoek is gericht op het nader in kaart brengen van de verschuivingen in het genoemde landschap die momenteel plaatsvinden en bepaalt welke consequenties deze hebben op businessmodellen in de maakindustrie. De maakindustrie verwerkt materialen tot nieuwe producten. Het betreft hier voornamelijk de verwerking van technische materialen zoals metalen en kunststoffen. In het Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie is een indeling gemaakt van vijf prioritaire productgroepen binnen de maakindustrie: materialen, verbruiksartikelen, bouw en constructie, kapitaalgoederen en consumentenproducten. Voor elk van deze productgroepen is een sectorale routekaart ontwikkeld, waarmee richting wordt gegeven aan de gewenste circulaire transitie.

Circulaire economie

De CE staat voor een economisch systeem gericht op efficiëntere en effectievere benutting van pro-

ducten, componenten en (bewerkte) grondstoffen, en om gelijktijdig de instroom van nieuwe ('virgin') grondstoffen en creatie van negatieve impact te minimaliseren. De onderliggende ambitie van de CE is radicaal minder of liefst geen directe of indirecte emissie(s) (Scope 1, 2 en 3¹) gedurende de gehele levenscyclus (over meerdere kringlopen heen). Het nastreven van deze ambitie door bedrijven en organisaties leidt tot het organiseren van waardebehoud in kringlopen in plaats van lineaire ketens. De CE is aan de hand van de volgende zeven uitgangspunten te karakteriseren:

- **Waardebehoud:** de kern van de CE is het systematisch organiseren van waardebehoud in kringlopen van (bewerkte) grondstoffen, componenten en producten. Waardebehoud leidt tot of is de basis voor levensduurverlenging. Door langer hetzelfde product etc. te gebruiken neemt de initiële impact van grondstofgebruik, energie etc. af.
- **Levensduurverlenging:** betreft het organiseren van het zo lang mogelijk in gebruik houden van producten, onderdelen en (bewerkte) grondstoffen, liefst in de oorspronkelijke kwaliteit en functie en anders op basis van suppletie (navulling), substitutie (vervanging) of refurbishment (opknappen, vernieuwen) Om dit zo (eco)efficiënt mogelijk te kunnen doen (i.e., met een minimum aan inzet van grondstoffen, arbeid, transport etc.) vraagt om anders ontwerpen, om slimmer onderhoud (o.a. op basis van digitalisering) en een aanpak voor de einde-levenscyclus fase die bij het ontwerp meegenomen wordt.
- **Organisatie:** Het realiseren van waardebehoud met als effect levensduurverlenging resulteert

¹ Scope 1, 2, en 3 emissies verwijzen naar emissies die zijn gekoppeld aan specifiek gebruik van grondstoffen. Scope 1 emissies betreffen directe emissies, ofwel emissies die direct te relateren zijn aan het eigen gebruik van grondstoffen. Scope 2 emissies zijn indirecte emissies die bijvoorbeeld gekoppeld zijn aan ingekochte energie. Tenslotte verwijzen scope 3 emissies naar emissies die niet direct verbonden zijn aan eigen activiteiten en keuzes, maar wel ontstaan ten gevolge hiervan zoals werknemersmobiliteit, transport van goederen, etc.

in een organisatiekundige opgave. Dat organiseren kan op verschillende manieren gebeuren: (1) in de eigen organisatie, (2) in waardeketens (en mede op basis van relevante horizontale en verticale integratie), (3) in een of meerdere kringlopen en de daarbij behorende ondersteunende processen, (4) of in een systeem van waardeketens en kringlopen. Deze vier vormen van organiseren staan niet los van elkaar maar zijn op alle mogelijke manieren (digitaal, institutioneel) met elkaar verbonden, op verschillende niveaus.

- **Kringlopen:** Het theoretische uitgangspunt van een kringloop is dat o.a. de materiële en energetische input gelijk is aan output. Die premisse gaat nooit op want in het gebruik van producten worden grondstoffen verbruikt en is er sprake van slijtage. Wat kan is in de kringloop als geheel gebruik en verbruik te minimaliseren of desgewenst te compenseren. Er worden zes fasen in een kringloop van materiaalgebruik onderscheiden: (1) ontwerpen, (2) maken, (3) functioneren, (4) onderhouden, (5) hergebruiken en (6) terugwinnen.
- **Waardecreatie:** het gaat om het organiseren van waardecreatie die tegelijkertijd economisch, sociaal als ecologisch is. Dit wordt ook meervoudige waardecreatie genoemd. Er zijn drie hoofdvormen van waardecreatie: (1) verduurzamen, (2) recyclen, (3) circulariseren. In dit verband wordt ook vaak gesproken over hergebruik. Hoe lastig soms ook: er is altijd een relatie met het creëren van sociale waarden en het bevorderen van biodiversiteit.
- **Business- en verdienmodellen:** waardecreatie én -behoud krijgt vorm in groepen van basistypen circulaire businessmodellen (CBM). Deze zijn te combineren met een scala aan verdienmodellen. De match tussen CBM's en verdienmodellen is eerder 'losjes' dan dwingend; veel hangt af van het zoeken naar de beste passende combinatie gelet op product-dienst combinatie in een specifieke context.

■ *Impact*: de overkoepelende ambitie van de circulaire economie is het organiseren van minder (of liefst geen) negatieve impact in zowel het maken, het gebruiken als het afdanken – de gehele levenscyclus dus – én om het gebruik van grondstoffen in alle stadia van de levenscyclus of te verminderen of (duurzaam) te vervangen. Het gaat om de totale of integrale waarde die wordt gecreëerd. Duurzaam en circulair zijn in het realiseren van deze ambitie complementair.

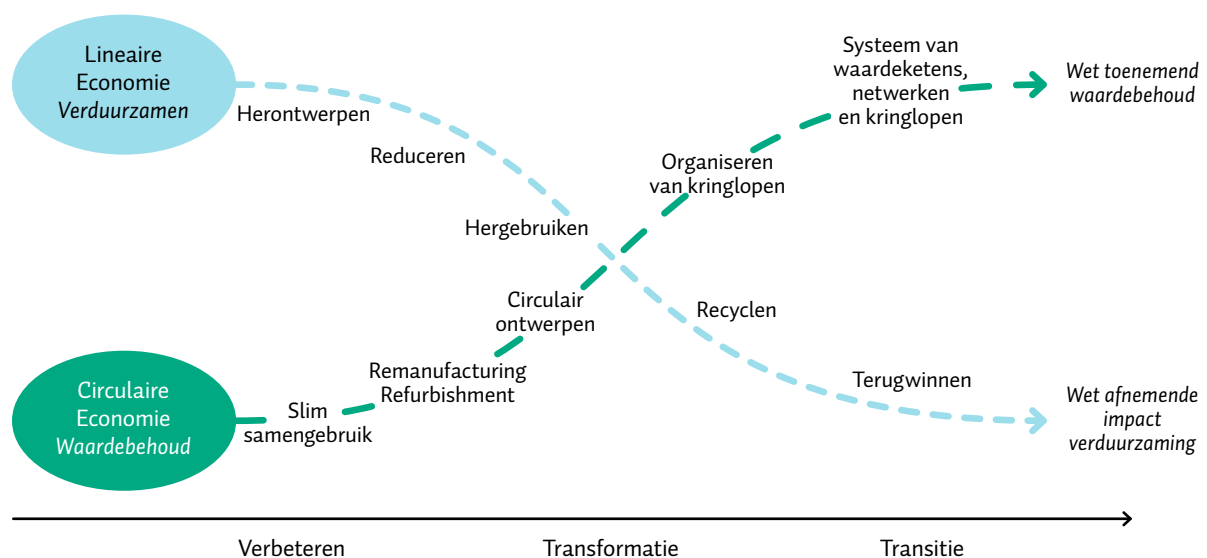
Het realiseren van een circulaire economie staat ook in 2024 nog in de kinderschoenen, maar een beweging is waarneembaar. Echter, naast het ontdekken, verkennen en experimenteren wat de betekenis van het concept is in de praktijk, worden de contouren van een nieuwe institutionele context zichtbaar. Een context die op termijn moet leiden tot een CE, zoals het creëren van o.a. Green Deals, sectorakkoorden (o.a. beton, plastic, textiel, e-waste), de sectorale Algemeen Verbindend Verklaring (AVV) en op onderdelen flankerende wetgeving (zoals o.a. de recente wetgeving voor statiegeld op flesjes en blikjes of het recht op reparatie waaraan in de Europese Unie wordt gewerkt). Ook worden de signalen over schaarste aan grondstoffen – zowel als het gaat om zeldzame metalen als om waterschaarste – steeds luider en worden de consequen-

ties hiervan helderder. Dit onderzoek laat echter nog weinig zien van de creatie van een context voor circulariteit in de volle breedte van waardebehoud. Ondanks de verschuivende focus van afvalrecycling naar productontwerp, wordt waardebehoud nog vooral uitgelegd als recycling van grondstoffen.²

EU Transitieraamwerk Circulaire Economie

Om tot de overgang naar een circulaire economie hanteert de Europese Unie een transitie raamwerk (EEA, 2023). Startpunt hiervan is haar circulaire visie: “een koolstof-neutrale economie, waar grondstofgebruik laag is, hergebruik van materialen hoog en de materiaalkringloop schoon”. Deze visie is geformuleerd tegen de achtergrond van het simultaan plaatsvinden van klimaatverandering, verlies van biodiversiteit en toename van vervuiling. Dit leidt tot een focus op drie aandachtsgebieden, te weten (1) vermindering van het grondstofverbruik, (2) zorgvuldig afvalbeheer en (3) vergroten van het gebruik van secundaire materialen. Om tot vermin-

² Zie: <https://circulairemaakindustrie.nl/app/uploads/2020/10/Werkwijze-UPCM-20201130s.pdf> (Ministerie van Economische Zaken, 2020).



FIGUUR 1 X-curve verduurzamen en waardebehoud²

dering van het grondstofgebruik te komen, wordt ingezet op vermindering van consumptie (beperken van vraag en aanbod), een verandering in consumptiepatronen (delen en repareren van producten) en tenslotte het verbeteren van de efficiëntie van materiaalgebruik (meer producten met minder materialen). De volgende stap in het EU-transitierraamwerk is de vertaling naar beleid. De EU wil hierin een voortrekkersrol innemen in de wereld. Het beleid dat ontwikkeld wordt is dan ook in lijn met internationale afspraken, verplichtend binnen de gehele Europese Unie en er wordt nauwlettend toegezien op de implementatie in de nationale wet- en regelgeving van haar lidstaten. Hierbinnen worden circulaire acties ontwikkeld die zijn gericht op de drie fasen in de levenscyclus van producten: voor, tijdens en na gebruik. Deze acties worden op hun beurt gemonitord op hun effectiviteit. Tenslotte, herkent het EU-transitierraamwerk ten aanzien van consumptie binnen een circulaire economie (i) consumenten, (ii) bedrijven en (iii) de aanwezigheid van een ondersteunende infrastructuur.

In de Europese Green Deal is de agenda gezet voor een duurzame ontwikkeling van de Europese Unie. De circulaire economie is hierbinnen een centrale bouwsteen in de vorm van het New Circular Economy Action Plan (CEAP; European Commission, 2023). Dit is het overkoepelende programma voor de transitie van de Europese economie naar een circulaire economie. Het CEAP wordt ondersteund door een breed scala aan beleidsinstrumenten. Een aantal hiervan vallen direct onder CE-beleid, terwijl anderen zijn ondergebracht in aanpalende beleidsgebieden en andere doelen nastreven. Het CEAP bundelt beleid en andere initiatieven aangaande circulariteit rondom zeven dimensies (EEA, 2023):

- 1 Raamwerk voor duurzame producten
- 2 Sleutel product-waardeketens
- 3 Afvalreductie en creatie van meerwaarde
- 4 Circulariteit voor mensen, regio's en steden
- 5 Sector-overstijgende acties
- 6 Voortrekkersrol op mondiaal niveau
- 7 Monitoring van voortgang

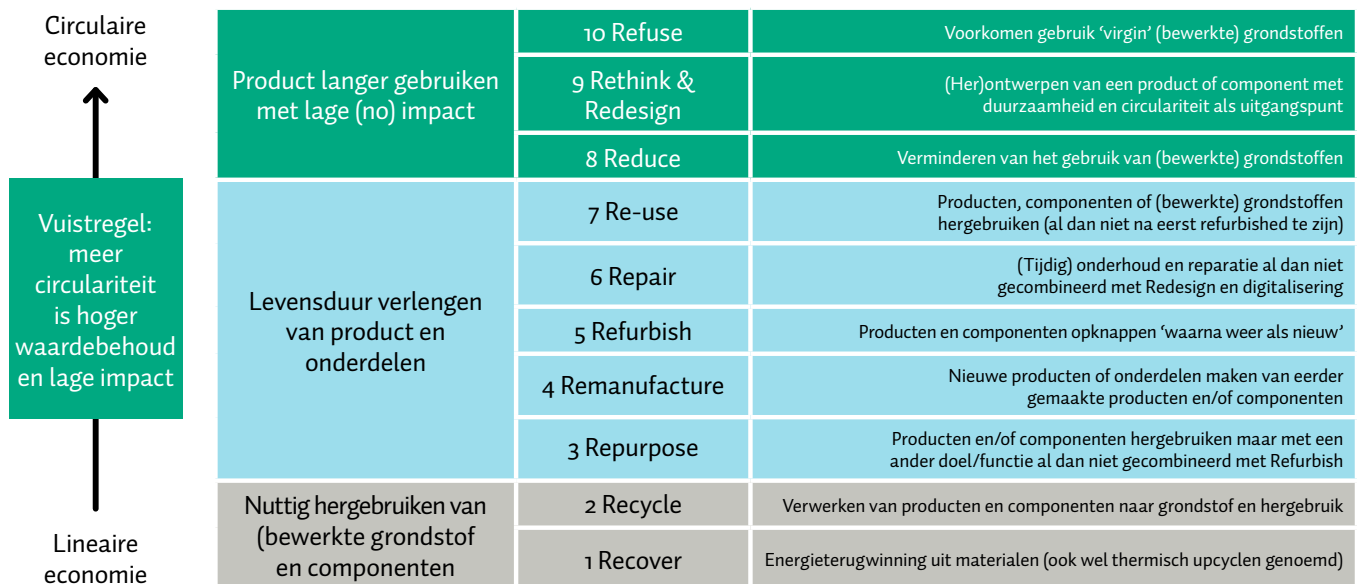
Businessmodellen

Een businessmodel geeft een logica voor waardecreatie en -behoud; een manier hoe en met wie door een organisatie, een keten of een kringloop van partijen waarde(behoud) georganiseerd kan worden. Het is opgebouwd uit een aantal bouwstenen: (1) de waardepropositie (de logica tot waardecreatie), (2) het organisatiemodel inclusief de betrokken partijen, en (3) het verdienmodel.

Businessmodellen vormen de basis voor een transactie die als van waarde wordt gezien tussen partijen. Er is sprake van uitruil, van een prestatie en een tegenprestatie. Waarden zijn subjectief en context (plaats en tijd) en persoonsafhankelijk. Wat van waarde is, wordt bepaald door de betrokken partijen en is niet intrinsiek verbonden aan een goed, dienst, of gebeurtenis. Dus wat van waarde is voor de één hoeft dat niet voor de ander te zijn, terwijl zij wel samen in één en dezelfde transactie zitten.

In het proces van waardecreatie worden voor en door de betrokken partijen altijd meerdere waarden tegelijk gecreëerd (de eerdergenoemde 'meervoudige waardecreatie'). In onderstaand schema worden drie vormen van waardecreatie onderscheiden: verduurzamen, recyclen en circulariteit. Elk van deze drie vormen kent een eigen doel of ambitie te weten: eco-efficiëntie, terugwinnen en waardebehoud. Deze vormen van waardecreatie sluiten elkaar niet uit, maar lopen eerder in elkaar over. Waardecreatie vindt altijd in een waardevolle sociale en ecologische context plaats. Het proces van waardecreatie zou deze context ten minste moeten respecteren en intact laten, dus o.a. niet beschadigen, uitputten of vervuilen.

Een CBM geeft invulling aan waardecreatie in de vorm van waardebehoud. Belangrijke bouwsteen hiervoor is de realisatie van een of meerdere kringlopen waarin materialen, componenten en producten op een zo hoogwaardig mogelijke wijze worden



FIGUUR 2 R-ladder van circulaire strategieën (geïnspireerd op Potting et al., 2018)

hergebruikt. Om richting te geven aan verschillende vormen van waardebehoud wordt uitgegaan van de ladder van tien R-strategieën (Potting et al., 2018; zie Figuur 2). Des te hoger op deze ladder, des te meer waardebehoud gerealiseerd kan worden en daarmee des te circulaire de strategie is.

Achtergrond en aanpak onderzoek

Het ministerie van Economische Zaken en Klimaat (EZK) in Nederland werkt aan een Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie (UPCM/UPCE³)⁴. In februari 2024 is in opdracht van EZK

begonnen met een onderzoek naar een veranderkundige ketenaanpak voor de circulaire economie. Aanname daarbij is dat er naast de innovatieve CBM's die in de loop der tijd zijn ontwikkeld (zie Jonker c.s., 2022), de institutionele context en daarmee de spelregels voor circulariteit op dit moment aan het veranderen zijn. Dit onderzoek schetst een beeld van deze institutionele veranderingen en bepaalt de consequenties hiervan voor de verdere ontwikkeling van CBM's.

Voor deze brief is een literatuuronderzoek uitgevoerd naar huidige en komende wet- en regelgeving die binnen de Europese Unie en Nederland is en wordt ontwikkeld ten aanzien van de ambitie een circulaire economie te realiseren. Dit literatuuronderzoek is gericht op twee productgroepen, te weten elektronica (in het bijzonder e-waste en batterijen) en textiel. Er is expliciet voor deze productgroepen gekozen, omdat voor beiden recentelijke wijzigingen in beleid zijn doorgevoerd die op dit moment in de praktijk geïmplementeerd worden.

3 Zie: <https://circulairemaakindustrie.nl/app/uploads/2020/10/Werkwijze-UPCM-20201130s.pdf> (Ministerie van Economische Zaken, 2020).

4 De focus op de maakindustrie heeft als consequentie een focus op de materialiteit van de CE. Grondstoffen dus. Dit betekent echter niet dat direct verwante thema's als het herstel van biodiversiteit, de klimaatopgave of sociale inclusie ondergeschikt of van minder belang zijn.

Resultaten

Europese context

Leidend voor de circulaire aanpak binnen Europa is het Nieuwe Circular Economy Action Plan (CEAP). Als onderdeel hiervan zijn een aantal wetgevingskaders en andere initiatieven ontwikkeld die gezamenlijk gestalte moeten geven aan een CE binnen Europa. Voor de maakindustrie vormt de Sustainable Product Initiative (SPI) een centraal kader

waarbinnen de transitie naar een circulaire economie zich afspeelt. De SPI (EESC, 2022) betreft een pakket aan maatregelen dat zich richt op de milieuvriendelijkheid en circulariteit van ontwerp, productie, gebruik en verkoop van producten op de Europese markt. De SPI draagt zo bij aan Europese klimaat- en duurzaamheidsdoelen. Naast recycling, komen in de SPI productontwerp, hergebruik, refurbishment en reparatie aan bod als belangrijke mechanismen om tot duurzame en circulaire producten te komen. Naast de SPI zijn andere wetgevingskaders en initiatieven relevant voor de maakindustrie binnen de kaders van de CEAP. Tabel 1 geeft een overzicht.

Raamwerk / initiatief	Richtlijn	Doel	Kernelementen
Batteries Regulation	2023/1542	Duurzaam beheer van batterijen.	Vereisten voor ontwerp, labeling, en recycling van batterijen, en strenge normen voor materiaalgebruik.
Chemicals Strategy for Sustainability	REACH 1907/2006, CLP 1272/2008	Verminderen van schadelijke chemicaliën in producten.	Strengere regelgeving voor het gebruik van gevaarlijke stoffen, ontwikkeling van veilige en duurzame alternatieven.
Circular Economy Monitoring Framework	SWD(2018) 17 final	Volgen van de voortgang van de circulaire economie.	Indicatoren voor afvalbeheer, materiaalgebruik en economische output.
Food Waste Reduction Initiatives	2018/851	Verminderen van voedselverspilling.	Beleidsmaatregelen en richtlijnen om voedselverlies en -verspilling te verminderen.
Green Public Procurement	COM(2008) 400 final	Stimuleren van duurzame praktijken via overheidsinkoop.	Criteria voor duurzame producten en diensten, richtlijnen voor milieuvriendelijke aanbestedingen
Packaging and Packaging Waste Directive	2018/852	Verminderen van de milieu-impact van verpakkingen.	Recyclingdoelstellingen, ontwerpvereisten voor verpakkingen, stimulansen voor herbruikbare verpakkingen.
Plastics Strategy / Single-use Plastics Directive	2019/904	Aanpakken van plastic vervuiling en bevorderen van recycling	Beperkingen op single-use plastics, bevordering van recycleerbaarheid van plastic verpakkingen.
Sustainable Products Initiative / Ecodesign For Sustainable Products Regulation	COM(2022) 142 final	Bevorderen van duurzaam ontwerp en productie van producten.	Ecodesign, digitale productpaspoorten, duurzaamheidscriteria
Waste Framework Directive	2018/851	Verminderen van afvalproductie en verbeteren van recycling.	Verplichte afvalscheiding, recyclingdoelstellingen, uitgebreide producentenverantwoordelijkheid (EPR)
Waste from Electrical and Electronic Equipment Directive	2012/19/EU	Regelt de inzameling, recycling en terugwinning van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur.	Separate inzameling van EEE afval, tegengaan illegale EEE afval export, harmonisatie van EEE-registers en rapportage format

TABEL 1 Wetgevingskaders en initiatieven Circular Economy Action Plan EU

Elektronica

De elektronica-sector maakt onderdeel uit van de prioritaire productgroepen kapitaalgoederen en consumentenproducten en vormt daarmee een centraal onderdeel van de transitie naar een circulaire maakindustrie. Voor de elektronica-sector wordt specifiek ingezet op duurzaam ontwerp en recyclebare elektronica als criteria voor de ontwikkeling van producten. Ook wordt toegewerkt naar handel in secundaire materialen en het verder uitbreiden van het recht op reparatie van consumenten (European Parliament, 2024). Dit moet bij elkaar leiden tot de afname van afvalstromen en de verlenging van de levensduur van deze producten (European Parliament, 2017).

Binnen het kader van de CEAP is ook het Circular Electronics Initiative (CEI; European Parliament, 2021) aangekondigd. Deze is gericht op het bevorderen van duurzaamheid in de elektronica-sector. Op dit moment is de CEI een groeiend samenwerkingsverband van producenten van elektronische

en elektrische apparaten (TCOcertified, 2024). Samen zetten zij zich in voor het vergroten van bewustzijn over de noodzaak van levensduurverlenging, hergebruik van materialen die in deze apparaten verwerkt zijn, verbeterde recycling en het minimaliseren van afvalstromen.

Onder de paraplu van het CEAP zijn verschillende richtlijnen en verplichtende regelingen in ontwikkeling om invulling te geven aan de circulaire agenda voor elektrische en elektronische apparaten. Deze zijn gericht op (1) ontwerp, (2) productie en (3) distributie van deze producten. Gezamenlijk verplichten richtlijnen en regelingen de Europese lidstaten ertoe tot (i) het inrichten van inzamelsystemen voor e-waste, (ii) het organiseren van campagnes richting burgers om hun afgedankte elektronische apparaten in te leveren, en (iii) het zorgdragen voor juiste recycling en verwerkingsprocessen. De implementatie en prestatie van elk van deze wordt gemonitord door de European Environment Agency (EEA). De relevante richtlijnen en regelingen voor de elektronica-sector worden weergegeven in Tabel 2.

	Richtlijnen en regulering elektronica-sector	Werkingsperiode
EU		
Batteries and Waste Batteries Regulation	BWB	2023-
Carbon Border Adjustment Mechanism	CBAM	2026-
Changes to Classification, Packaging and Labelling Regulation	CLP	2028-
Corporate Sustainability Due Diligence Directive	CSDDD	2027
Corporate Sustainability Reporting Directive	CSRD	2023-
Critical Raw Materials Act	CRM	2026-
Digital Product Passport	DPP	2024-
Ecodesign for Sustainable Products Regulation	ESPR	2024-
Energy Efficiency Directive	EED	2012-
European Trading System	ETS	2005-
European Trading System 2	ETS-2	2025-
Extended Producer Responsibility	EPR	2030-
Green Public Procurement Policy	GPP	2025-

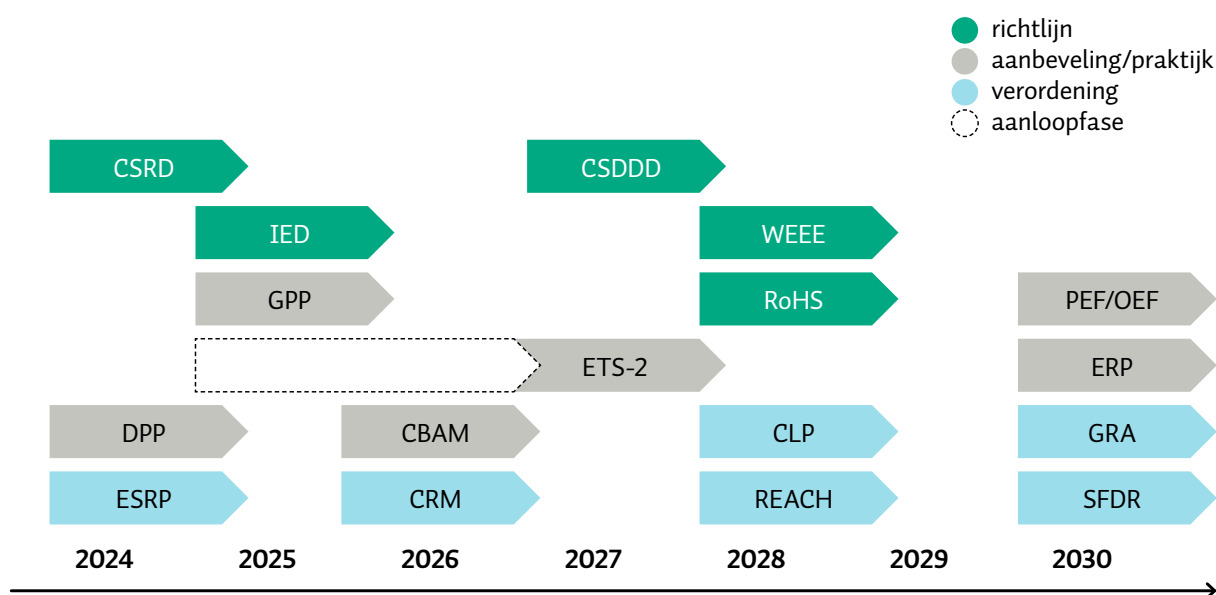
	Richtlijnen en regulering elektronicasector	Werkingsperiode
Product and Organisation Environmental Footprint Methods	PEF / OEF	2030-
Revision Industrial Emissions Directive	IED	2025-
Revision of Restriction of Hazardous Substances Directives	RoHS	2028-
Revision REACH	REACH	2028-
Sustainable Finance Disclosure Regulation	SFDR	2030-
Waste from Electrical and Electronic Equipment	WEEE	2028-
NL		
Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030	NPCE	2023-
Nationale Grondstoffen Strategie	NGS	2022-
Nederlands Register van Elektronische Apparaten Reparatteurs	REAR	2023-
Regeling Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur	RAEEA	2016-2020

TABEL 2 EU-richtlijnen met toepassing op de EEE-sector⁵

In Figuur 2 worden de verschillende richtlijnen, verordeningen en andere regelingen die vanuit de EU zijn en worden uitgevaardigd door de tijd weergegeven. Hierbij wordt enkel het moment dat het betreffende onderdeel van kracht wordt weergegeven. Vanaf dat moment is de betreffende richtlijn, verordening, of andere regeling van kracht. In de tijd die daarop volgt vinden verdere aanpassingen

plaats, zoals een verdere uitbreiding ervan naar andere industrieën, een aanscherping van gestelde normeringen, een uitbreiding naar de soort organisaties, of de specifieke werking ervan.

⁵ Voor een verdere uitleg van elk van de genoemde wetten, verordeningen en regelingen zie appendix II



FIGUUR 3 Tijdslijn EU richtlijnen, verordeningen en andere regelingen

Bevindingen

Wat zichtbaar wordt in de verschillende richtlijnen en regelingen zijn twee belangrijke bewegingen die de overgang naar een circulaire economie binnen Europa en Nederland gestalte moeten geven. Aan de ene kant betreft dat de beweging richting hoogwaardige recycling van materialen. Dit wordt onder andere vormgegeven binnen de kaders van de Waste Framework Directive en haar onderliggende wetten en verordeningen. Een belangrijk onderdeel hierbij is ook het behoud van kritische materialen die essentieel zijn voor het vormgeven van een duurzame samenleving. In het licht van de R-ladder, speelt deze beweging zich echter wel goeddeels af op de lagere sporten.

Aan de andere kant is een beweging ingezet via nieuwe eisen aan productontwerp in het kader van het SPI en in het bijzonder de Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR). Daar ligt de nadruk eveneens op hoogwaardig hergebruik, maar nu ingestoken vanuit principiële ontwerpkeuzes. Echter hier zijn ook levensduurverlenging, herbruikbaarheid, de mogelijkheid tot upgraden en repareerbaarheid belangrijke onderwerpen. Met de verschuivende focus op productontwerp lijkt dan ook de mogelijkheid te ontstaan om voorbij te gaan aan recycling en circulariteit op hogere sporten van de R-ladder te realiseren.

De ESPR legt hiernaast ook de basis voor het recht op reparatie en de verplichting tot het voor een lange periode leveren van reserveonderdelen. Het recht voor reparatie is voornamelijk ingestoken vanuit het perspectief van consumentenbescherming, maar betreft een principe dat breed verankerd ligt in verschillende richtlijnen en verordeningen. De verplichting voor producenten om voor

langere periodes reserveonderdelen aan te bieden geeft hiervoor ook de praktische invulling. Beide onderdelen van het ESPR zijn voorwaardenscheppend voor levensduurverlenging van producten en de realisatie van een hoogwaardiger vorm van hergebruik dan recycling.

Met de ingezette koers zien we een breuk met de traditionele wijze waarop producten op de markt worden gezet. Hierbij verviel de betrokkenheid van de producent na verkoop grotendeels, op enige garantie- en ondersteuningsperiode na. Nu de nadruk verschuift naar productontwerp en de verplichtingen voor producenten tijdens de gebruiksfase van producten toenemen. Een product met een langere levensduur behoeft onderhoud, mogelijkheid tot reparatie en beschikbaarheid van reserve-onderdelen. Hiermee zal het de betrokkenheid van producenten tijdens de gebruiksfase van producten veranderen, met bijbehorende eisen en verwachtingen.

Implicaties voor businessmodellen

De waargenomen verschuivingen in de wet- en regelgeving binnen Europa en Nederland zijn van belang voor de doorontwikkeling van circulaire businessmodellen. De initiële classificatie van circulaire businessmodellen (Jonker c.s., 2022) en de hierop gemaakte uitbreiding (REF → JAN) blijven daarom vooralsnog ongewijzigd. We vermoeden op basis van de geconstateerde verschuiving dat er mogelijk een toename zal zijn van het gebruik van designmodellen. Het toewerken naar circulaire businessmodellen die zich ontploegen rondom circulaire ontwerpen zal echter niet vanzelf gaan. Hiervoor zal aanvullende ondersteuning nodig zijn, om de vertaalslag van wet- en regelgeving naar praktijk vorm te kunnen geven.

Conclusies

In dit onderzoek is een beeld gevormd van huidige en toekomstige wet- en regelgeving die binnen de EU en Nederland vormgeeft aan de realisatie van een CE. Het beeld dat hier gegeven is, is beperkt tot die teksten die betrekking hebben op de maakindustrie, met in het bijzonder de Elektrische en Elektronische Apparaten. Daarnaast is ter vergelijking gekeken naar ontwikkelingen die betrekking hebben op de textielindustrie. In grote lijnen gelijken de gekozen routes op elkaar.

Uit de gemaakte analyses komt naar voren dat de focus van het huidige institutionele kader nog sterk georiënteerd is op recycling van grondstoffen. Echter, er is een duidelijke accentverschuiving zichtbaar van een focus op hoogwaardige verwerking van afvalstromen, naar productontwerp. Ook daar ligt de primaire focus op het ontwerpen van producten en daarin gebruikte materialen voor hoogwaardige recycling. Echter, hier liggen ook expliciet mogelijkheden voor het implementeren van strategieën die hoger op de R-ladder liggen en zodoende leiden tot een hogere mate van waardebehoud en circulariteit. Dit betekent voor verwachte ontwikkelingen van circulaire businessmodellen, dat er vermoedelijk een toename zal komen van designmodellen en een afname van de recyclinggeoriënteerde grondstofmodellen. Ten aanzien van het doel van het Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie, te weten het behouden en verminderen van het gebruik van kritische grondstoffen in de maakindustrie, is de verschuiving naar ontwerpmodellen ondersteunend.

Samengevat

- 1 Focus op recycling voert nog de boventoon
- 2 Focus op productontwerp neemt toe; primaire focus op hoogwaardige recycling, maar veel ruimte voor strategieën voor levensduurverlenging
- 3 Vermoedelijke toename van designmodellen en afname van grondstofmodellen

Inpassing in bestaand instrumentarium

Voor de maakindustrie is onder andere het programma rondom CIRCO-tracks vormgegeven. Deze tracks zijn erop gericht om verschillende partijen binnen een waardeketen te ondersteunen bij de ontwikkeling van een circulaire propositie. Gelijktijdig wordt gewerkt aan een (her)ontwerp van een circulair businessmodel én een product. Deze focus op ontwerp van zowel businessmodel als op product lijkt aan te sluiten bij de geconstateerde ontwikkelrichting van de wet- en regelgeving rondom de realisatie van een CE. Een mogelijke uitbreiding van de CIRCO-tracks zou een verbreding richting hogere sporten op de R-ladder en de adoptie van bijbehorende circulaire businessmodellen kunnen zijn.

Beperkingen van het onderzoek

Dit onderzoek is uitgevoerd afgebakend naar de maakindustrie. Deze industrie blijkt in de praktijk een lastige kwalificatie van bedrijfsactiviteiten. De verfijning naar de prioritaire productgroepen zoals deze binnen het Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie wordt gehanteerd geeft meer focus. Echter, er blijft overlap met de productgroepen consumentenproducten, bouw en kunststoffen. Een nadere duiding van de maakindustrie lijkt op haar plaats.

REFERENTIES

- EEA. (2023). *Accelerating the circular economy in Europe: State and outlook 2024* (EEA Report 13/2023). European Environmental Agency. <https://www.eea.europa.eu/publications/accelerating-the-circular-economy>
- EESC. (2022, April 29). *Sustainable Products Initiative, including Ecodesign Directive*. European Economic and Social Committee. <https://www.eesc.europa.eu/en/agenda/our-events/events/sustainable-products-initiative-including-ecodesign-directive>
- European Commission. (2023). *Circular Economy Action Plan*. https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en
- European Parliament. (2017). *REPORT on longer lifetime for products: Benefits for consumers and companies* (A8-0214/2017). Committee on the Internal Market and Consumer Protection. https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/A-8-2017-0214_EN.html
- European Parliament. (2021). *Circular Electronics Initiative*. Legislative Train Schedule. <https://www.europarl.europa.eu/legislative-train/theme-a-european-green-deal/file-circular-electronics>
- European Parliament. (2024, April 23). *Right to repair: Making repair easier and more appealing to consumers*. News European Parliament. <https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20240419IPR20590/right-to-repair-making-repair-easier-and-more-appealing-to-consumers>
- Jonker, J., & Faber, N. (2020). *Duurzaam organiseren: Template voor het organiseren van nieuwe businessmodellen*. Boom Uitgeverijen.
- Jonker, J., Faber, N., & Haaker, T. (2022). *Classificatie circulaire businessmodellen: Een onderzoek naar bestaande en toekomstige vormen van waardecreatie- en behoud*. Ministerie van Economische Zaken en Klimaat.
- Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. (2020). *Uitvoeringsprogramma Circulaire Maakindustrie 2019-2023: Werkwijze UPCM* (UPCM-20201130). Ministerie van Economische Zaken en Klimaat. <https://circulairemaakindustrie.nl/app/uploads/2020/10/Werkwijze-UPCM-20201130s.pdf>
- Ministerie van IenW. (2023). *Nationaal Programma Circulaire Economie | 2023-2030*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2023/02/03/nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030>
- Potting, J., Hanemaaijer, A., Delahaye, R., Ganzevles, J., Hoekstra, R., & Lijzen, L. (2018). *Circulaire Economie: Wat we willen weten en kunnen meten*. Systeem voor nulmeting voor monitoring van de voortgang van de Circulaire Economie. PBL, CBS, RIVM. <https://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2018/03/circulaire-economie-wat-we-willen-weten-en-kunnen-meten>
- TCOc certified. (2024). *Circular Electronics Initiative*. <https://tcocertified.com/circular-electronics-initiative/>

APPENDIX I – GLOSSARY

AEEA	Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparaten	FWRI	Food Waste Reduction Initiatives
BR	Batteries Regulation	GPP	Green Public Procurement Policy
BWB	Batteries and Waste Batteries Regulation	GRA	Application of a Generic Risk Approach
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism	IED	Revision Industrial Emissions Directive
CBM	Circulair Businessmodel	OEF	Organisation Environmental Footprint Method
CE	Circulaire Economie	PEF	Product Environmental Footprint Method
CEMF	Circular Economy Monitoring Framework	PPWD	Packaging and Packaging Waste Directive
CLP	Changes to Classification, Packaging and Labelling Regulation	PS	Plastics Strategy
CSRD	Corporate Sustainable Reporting Directive	REACH	Revision REACH
CSS	Chemicals Strategy for Sustainability	RoHS	Restriction of Hazardous Substances
CRM	Critical Raw Materials Act	SFDR	Sustainable Finance Disclosure Regulation
DPP	Digital Product Passport	SPD	Single-use Plastics Directive
ESPR	Ecodesign for Sustainable Products Regulation	SPI	Sustainable Products Initiative
EED	Energy Efficiency Directive	UPV	Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid
EPR	Extended Producer Responsibility	WEEE	Waste of Electrical and Electronic Equipment
ETS	European Trading System	WFD	Waste Framework Directive
ETS-2	European Trading System 2		

APPENDIX II – RICHTLIJNEN, VERORDENINGEN, WETTEN EN REGELINGEN

EUROPESE UNIE

Batteries Regulation

De EU-batterijverordening is een wettelijke regeling, bedoeld om de duurzaamheid en prestaties van batterijen te verbeteren en de milieu-impact ervan te verminderen. Om verdere verduurzaming van batterijen te realiseren zijn in de regeling normen vastgesteld ten aanzien van hun herlaadbaarheid, levensduur en energie-efficiëntie. Daarnaast wordt het gebruik van schadelijke stoffen teruggedrongen en wordt gebruik van specifieke etikettering verplicht gesteld. Implementatie van de batterijverordening begint per 2023 en is zij vanaf 2024 van kracht. In de jaren daarna staan een aantal uitbreidingen van de verordening gepland. Zo wordt

per 2025 eisen gesteld aan de CO₂ voetafdruk van batterijen van elektrische voertuigen. Daarnaast zijn vanaf dat moment due diligence binnen de supply chain en afvalbeheereisen van kracht. In 2026 worden de eisen aan de CO₂ voetafdruk uitgebreid naar industriële batterijen. Vanaf 2027 wordt het batterij-paspoort verplicht en worden eisen gesteld aan verwijdering. Tenslotte worden tussen 2025 en 2031 oplopende en steeds breder wordende eisen gesteld aan het gebruik van recycleert in de vervaardiging van batterijen. Binnen de kaders van de Battery Regulation geeft het Strategic Action Plan on Batteries richting aan de uitvoering. Dit beleidsinitiatief is gericht op de gehele waardeketen van batterijen binnen de EU. Het doel is de productiecapaciteit van batterijen

te vergroten, innovatie te stimuleren ten aanzien van batterijtechnologie, en prestatieverbetering van batterijen te bewerkstelligen. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/batteries_en

Best Environmental Management Practice Documents

Het Joint Research Centre van de EU ontwikkelt onder de noemer 'Best Environmental Management Practice Document' (BEMP) richtlijnen ten aanzien van 'best-practices' op het gebied van milieu-impact. De BEMPs zijn bedoeld om organisaties te helpen bij het implementeren van de meest effectieve en efficiënte milieubeheermethoden. Zij maken deel uit van het EU-EMAS (Eco-Management and Audit Scheme⁶) en dienen als hulpmiddel voor bedrijven en andere organisaties om hun milieu-impact te minimaliseren en duurzaamheid te bevorderen. De toepassing ervan is op vrijwillige basis. Organisaties kunnen door toepassing van de richtlijnen in aanmerking komen voor specifieke duurzaamheids certificering of voldoen industriële criteria (Antonopolous, 2016). https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/best-environmental-management-practice_en

Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM)

Het Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) van de EU is een beleidsinstrument om koolstofkosten door te berekenen aan geïmporteerde goederen. De idee is dat hiermee wordt koolstoflekage voorkomen door bedrijven van buiten de EU ook te laten betalen voor hun CO₂ uitstoot. Zo wordt eerlijke concurrentie met bedrijven van binnen de EU gewaarborgd. CBAM legt een invoerheffing op koolstof op en zorgt voor verificatie en rapportage van exporteurs buiten de EU. Het doel is om CBAM vanaf 2026 volledig geïmplementeerd

⁶ Zie: https://green-business.ec.europa.eu/eco-management-and-audit-scheme-emas_en

te hebben. CBAM is van indirect effect op de EEE-sector. Enerzijds kan zij bedrijven binnen de EU beschermen door te zorgen voor eerlijke concurrentie. Anderzijds kan zij leiden tot hogere kosten voor importeurs en producenten binnen de EU. https://taxation-customs.ec.europa.eu/carbon-border-adjustment-mechanism_en

Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD)

Met de Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) is een rapportageverplichting voor bedrijven binnen de Europese Unie in het leven geroepen. Hieronder ook bedrijven die in de EEE-sector werkzaam zijn. Per 1 januari 2024 moeten beursgenoteerde bedrijven en grote ondernemingen die binnen de grenzen van de EU opereren gestandaardiseerde duurzaamheidsrapportages aanleveren binnen het European Sustainability Reporting Standards (ESRS) raamwerk⁷. De idee hierbij is dat bedrijven verantwoording afleggen ten aanzien van hun impact op milieu, de maatschappij en hoe zij hier intern sturing aan geven. De invoering van de CSRD vindt gefaseerd plaats, startend met een beperkte standaard die rond 2028 moet uitmonden in een meer omvattend rapportagesysteem inclusief een controle- en garantiestructuur door derden met toepassing voor alle relevante bedrijven⁸. De CSRD wordt per 24 mei 2024 ondersteund door de Corporate Sustainability Due Diligence Directive (CSDDD)⁹, waarmee bedrijven verder gestimuleerd worden duurzaamheid door te voeren in hun eigen processen, maar ook verantwoordelijk worden voor verdere verduurzaming in hun globale waardeketens (). https://finance.ec.europa.eu/capital-markets-union-and-financial-markets/company-reporting-and-auditing/company-reporting/corporate-sustainability-reporting_en

⁷ Zie: <https://efrag.org/?AspxAutoDetectCookieSupport=1>

⁸ Zie: <https://corpgov.law.harvard.edu/2023/01/30/eu-finalizes-esg-reporting-rules-with-international-impacts/>

⁹ Zie: https://commission.europa.eu/business-economy-euro/doing-business-eu/corporate-sustainability-due-diligence_en

Critical Raw Materials Act

De Critical Raw Materials Act (CRMA) is gericht op het veiligstellen van de toevoer van kritische ruwe materialen binnen de markt van de Europese Unie, die nodig zijn voor de groene en digitale transitie. Het strategische doel is de EU onafhankelijk te maken van externe bronnen en de creatie van robuuste en veerkrachtige waardeketens. Voor de EEE-sector zet de CRMA in op innovatie in recycling, ontwerpen voor hergebruik en alternatief materiaalgebruik. Dit wordt bewerkstelligd via de beheerssystemen voor e-waste, waarbij ingezet wordt op de verbetering van de herwinning van materialen. https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/green-deal-industrial-plan/european-critical-raw-materials-act_en

Ecodesign for Sustainable Product Regulations (ESPR)

De Ecodesign Directive for Sustainable Product Regulations heeft tot doel heeft de milieu-impact van producten gedurende hun gehele levenscyclus te minimaliseren. Hiervoor zijn drie hoofddoelen geformuleerd. In de eerste plaats wordt ingezet op verbetering van de energie-efficiëntie van producten. Door in de ontwerpfase hier al op te sturen kunnen lagere energiekosten en een vermindering van de uitstoot van het product in de gebruiksfase gerealiseerd worden. Daarbij wordt ingezet op het bevorderen van productontwerpen met minder materiaalgebruik, die langer meegaan, eenvoudiger te repareren zijn en waarvan aan het eind van de levenscyclus de gebruikte materialen eenvoudiger teruggewonnen kunnen worden. Ten derde zet deze regeling in op het hanteren van een levenscyclusbenadering van producten, waarbij hun milieuprestaties van ontwerp tot en met het einde van hun levensduur leidend zijn in te maken ontwerpkeuzes. De ESPR stelt standaarden vast voor energie-efficiëntie en milieu-impact waar producten aan moeten voldoen om binnen de Europese Unie op de markt verhandeld te mogen worden. Hieronder valt ook de verplichting voor fabrikanten om informatie

te verschaffen over de milieu- en energiestaties van hun producten aan consumenten. Hier ligt ook een directe verbinding met de invoering van het Digital Product Passport (DPP). Deze heeft tot doelstelling heeft de levenscyclus van producten transparant te maken, door informatie te verschaffen over de productie, reparerbaarheid en recyclebaarheid van het betreffende product.

Tenslotte is de ESPR van toepassing op brede scala aan producten waaronder consumentenelektronica, huishoudelijke apparatuur, verlichting en industriële apparatuur. Daarbij wordt toegewerkt naar een verdere uitbreiding van de richtlijn naar andere productcategorieën en technologieën, waaronder digitale apparatuur en apparatuur die in de gebruikt wordt voor energieopwekking en -transport. https://commission.europa.eu/energy-climate-change-environment/standards-tools-and-labels/products-labelling-rules-and-requirements/sustainable-products/ecodesign-sustainable-products-regulation_en

Emission Trading System (ETS) en Emission Trading System 2 (ETS-2)

Het EU Emission Trading System (EU ETS) is gestart in 2005. Het vormt een belangrijk fundament van het EU-beleid om klimaatverandering tegen te gaan. Dit emissiehandelssysteem is de eerste en grootste ter wereld en vormt een centraal onderdeel van de EU strategie om de uitstoot van broeikasgassen kostenefficiënt te verminderen.

Het ETS werkt langs drie lijnen. In de eerste plaats legt deze een maximale uitstoot van CO₂-equivalenten vast voor de gehele EU voor installaties. Ten tweede ontvangen of kopen bedrijven emissierechten (EU Allowances, EUA), die hen recht geven een bepaalde hoeveelheid CO₂-equivalenten uit te stoten. Ten derde regelt de ETS dat bedrijven kunnen handelen in deze emissierechten op het moment dat zij meer rechten hebben dan zij gebruiken of andersom.

In de periode 2005-2007 (fase 1) is het ETS gestart met een testfase voor evaluatie, enkel voor grote industriële installaties in energie-intensieve sec-

toren, met gratis toewijzingen van emissierechten. Fase 2 (2008-2012) wordt gekenmerkt door een uitbreiding van het systeem naar meerdere sectoren en andere gassen dan CO₂. Met deze laatste is de aansluiting bij de afspraken van het Kyoto-protocol gemaakt. Hiernaast is in deze periode gestart met een beperkte veiling van emissierechten. Van 2013-2020 (fase 3) is een centralisatieslag gemaakt door nationale uitstootmaxima te vervangen door één brede uitstootbeperking voor de gehele EU. Daarbij is gestart met het jaarlijks verlagen van de maximale uitstoot (1,74% per jaar). Tenslotte is in fase 4 (2021-2030) ingezet op een sterkere jaarlijkse verlaging van de maximale CO₂-equivalent uitstoot (naar 2,2% per jaar). Hiernaast is een koolstofgrensheffing (CBAM) ingevoerd. Tenslotte is de dekking van het systeem uitgebreid naar meerdere sectoren, waaronder maritiem transport.

Het Emission Trading System 2 (ETS-2) is de opvolger van het ETS, waarbij voornamelijk een uitbreiding is gemaakt naar sectoren die niet onder het oorspronkelijke systeem vielen. Dit zijn in het bijzonder de gebouwen en wegvervoersectoren. De werking van ETS-2 volgt die van het oorspronkelijke ETS met één aanvulling: de opbrengsten van de veiling van emissierechten wordt gebruikt voor ondersteuning van de transitie naar duurzame energie en energiebesparende maatregelen in relevante sectoren. ETS-2 is onderdeel van het “Fit for 55” pakket en is gericht op de vermindering van de uitstoot van broeikasgassen in de gebouwen- en wegvervoersectoren. In 2027 gaat ETS-2 van start. ETS en ETS-2 hebben beiden enkel indirecte implicatie voor de EEE-sector. Deze hebben betrekking op (i) energiekosten, energiegebruik en efficiëntievoorschriften, (ii) vraag naar duurzame technologie en (iii) de verduurzaming van leveringsketens. In elk van de sectoren waar ETS en ETS-2 betrekking op hebben worden elektrische en elektronische apparaten ingezet die bijdragen aan de CO₂ voetafdruk in deze sectoren. Beperkingen die door de ETS en ETS-2 opgelegd worden ten aanzien van emissies werken daarom ook door op EEE-producten. https://climate.ec.europa.eu/eu-action/eu-emissions-trading-system-eu-ets_en

Restriction of Hazardous Substances (RoHS) Directive

Het doel van de Restriction of Hazardous Substances Directive (RoHS) is het beperken van het gebruik van bepaalde gevaarlijke stoffen in elektrische en elektronische apparatuur. Startpunt van deze richtlijn is het beschermen van de volksgezondheid en het milieu tegen alle mogelijke schadelijke effecten die verband houden met het verwerken en verwijderen van AEEA. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/rohs-directive_en

Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid (UPV)

De Uitgebreide Producenten Verantwoordelijkheid (UPV) voor de EEE-sector verplicht lidstaten ertoe productie en afval management op een duurzame wijze in te richten. Via de WEEE-richtlijn wordt de verantwoordelijkheid voor de verwerking van afval aan het einde van de levenscyclus van producten bij de producenten gelegd. Het is een gecombineerde fiscale en milieukundige maatregel. De gedachte hierbij is tweeledig. In de eerste plaats nodigt dit producenten uit om te komen tot duurzame productontwerpen. Ten tweede wordt een stimulans gegeven aan het terugdringen van elektronisch afval en het eenvoudiger recyclen van elektronica¹⁰. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-framework-directive_en

Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive

De Waste from Electrical and Electronic Equipment (WEEE) Directive reguleert de behandeling van elektrisch en elektronisch afval en zo een bijdrage te leveren aan een circulaire economie. De WEEE-richtlijn heeft doel de inzameling, recycling en milieuvriendelijke verwerking van afgedankte elektrische en elektronische apparatuur (AEEA) te verbeteren. Deze richtlijn is een onderdeel van het bredere kader voor afvalbeheer en milieube-

¹⁰ <https://www.eea.europa.eu/publications/circular-economy-in-europe-insights>

scherming binnen de Europese Unie. De doelen van de WEEE-richtlijn zijn het voorkomen van afval, realiseren van een verantwoorde inzameling en verwerking van AEEA, het opleggen van verplichtingen aan producenten en importeurs van deze apparatuur en tenslotte het stimuleren van productontwerpen die recycling mogelijk maken. De WEEE-richtlijn is van toepassing op een breed pallet aan producten, waaronder kleine en grote huishoudelijke apparaten, ICT, verlichting, elektrische en elektronisch gereedschap, medische apparatuur, speelgoed, en meet- en controlesystemen. Onder de paraplu van de WEEE-richtlijn, zijn EU-lidstaten eraan gehouden inzamelsystemen voor AEEA beschikbaar te stellen, gefinancierd door producenten. Daarbij worden minimumeisen gesteld aan de inzameldoelen. Hiernaast verplicht de richtlijn lidstaten ertoe zorg te dragen voor behandeling en recycling van de AEEA, waaronder het scheiden van schadelijke stoffen en terugwinnen van waardevolle materialen. Ook worden specifieke doelen gesteld aan recycling en terugwinning van materialen. Tenslotte zijn EU-lidstaten verplicht op nationaal niveau een registratie bij te houden van de inzameling, verwerking en recycling van AEEA en moeten zij hier regelmatig over rapporteren. https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/waste-electrical-and-electronic-equipment-weee_en

NEDERLAND

Nationaal Programma Circulaire Economie 2023-2030

In het nationaal programma circulaire economie 2023-2030 wordt een toekomstbeeld geschetst voor elektrische en elektronische apparaten voor 2050. Daarnaast worden uitdagingen geïdentificeerd tussen de huidige situatie en dit toekomstbeeld. Om in 2050 te komen tot een circulaire economie rondom de productgroep elektrische en elektronische apparaten zijn drie doelstellingen geformuleerd voor 2030. In de eerste plaats zullen deze producten in 2030 voldoen aan de norm

dat zij geschikt zijn voor gebruik in een circulaire economie. Ten tweede wordt gesteld dat alle elektrische en elektronische apparaten ontworpen zijn volgens circulaire principes, wat betekent dat zij repareerbaar zijn, maximaal wordt ingezet op hergebruik, en onderdeel uitmaken van circulaire businessmodellen en gebruikt worden in een deeleconomie. Tenslotte worden er in 2030 eisen gesteld aan inzameling, hergebruik, en hoogwaardige recycling van EEE-producten, waaronder ook het terugwinnen van kritieke materialen. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/beleidsnotas/2023/02/03/nationaal-programma-circulaire-economie-2023-2030>

Nationale Grondstoffen Strategie

De nationale grondstoffenstrategie zet in op leveringszekerheid van kritieke materialen en geeft daarmee invulling aan de Critical Raw Materials Act (CRMA) van de EU. Daarnaast zet zij in op het tegengaan van negatieve impact op mens en milieu die gepaard gaat de winning van deze materialen. De grondstoffenstrategie vormt een belangrijke onderligger voor de realisatie van een circulaire economie in Nederland. Daarnaast moet zij bijdrage aan duurzame mijnbouw binnen de EU, diversificatie in materiaalbehoefte, het verder verduurzamen van internationale waardeketens en systematisch opbouw van kennis en monitoring. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2022/12/09/nationale-grondstoffenstrategie>

Nederlands Register van Elektronische Apparaten Reparateurs

Het Nederlands Register van Elektronische Apparaten Reparateurs (REAR) is een openbaar register van erkende reparatiebedrijven van elektronica. Dit register is gestart in navolging van de Europese Ecodesign Directive en de uitbreiding van het recht op reparatie voor consumenten. Het register moet het zoeken naar erkende reparateurs van elektronica voor zowel consumenten als bedrijven vereenvoudigen. Het verbeteren van de vindbaarheid

moet bijdrage aan reparatie en refurbishment, en daarmee leiden tot levensduurverlenging van elektrische en elektronische apparaten. <https://www.nationaalreparateursregister.nl>

Regeling Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur (RAEEA)

De regeling Afgedankte Elektrische en Elektronische Apparatuur (RAEEA) heeft tot doel het reduceren van de negatieve impact op het milieu van het afdanken van elektrische en elektronische apparaten. De RAEEA geeft daarmee invulling aan de WEEE Directive van de EU. De RAEEA verplicht producenten tot het inrichten van een toegankelijk inname-, verzamel- en verwerkingssysteem en stelt doelen ten aanzien van recycling. Hiernaast volgt uit deze regeling de verplichting tot het instellen van een register (Stichting Nationaal (W)EEE Register) waarin alle in de handel gebrachte en verwerkte EEE-producten geregistreerd worden. De Inspectie Leefomgeving en Transport (ILT) is het overheidsorgaan dat is belast met de handhaving van regelingen en uitvoering van beleid rondom (W)EEE-producten. De ILT is daarbij gericht op de gehele waardeketen. Onderdelen van het toezicht zijn het bepalen van de naleving van normen rondom hergebruik alsmede de juiste verwerking van EEE-afval. <https://nationaalweeeregister.nl>

OVER DE AUTEURS

Niels Faber is lector Biobased Business Valorization (Circulaire Economie) bij het Kenniscentrum Biobased Economy en verbonden aan de Hanzehogeschool Groningen. Zijn onderzoek richt zich op de organisationele aspecten van duurzaamheid en de circulaire economie. Dit vertaalt zich in de thema's duurzame en circulaire businessmodellen, de bijbehorende transitie en de bijbehorende veranderingen in perspectieven op waardecreatie. Niels heeft meer dan 70 academische publicaties op zijn naam, alsmede een reeks aan professionele publicatie. Contact: n.r.faber@pl.hanze.nl

Jan Jonker is emeritus-hoogleraar Duurzaam Ondernemen aan de Radboud Universiteit te Nijmegen. Zijn werk richt zich op drie samenhangende thema's: strategie, het ontwikkelen van nieuwe businessmodellen en transitie. De laatste jaren concentreert zijn werk zich steeds meer op de transitievragen die duurzaamheid en circulariteit met zich meebrengen. Hij schreef met de hulp van heel veel mensen o.a. de bestsellers 'Duurzaam Denken, Doen' (2010), 'Nieuwe Business Modellen' (2015), 'Circulair Organiseren' (2018) en 'Duurzaam Organiseren' (2020). Met Niels Faber was hij o.a. co-redacteur van de MOOC 'Organizing for Sustainability'. Hij is bereikbaar via e-mail: janjonker@me.com

Thomas Hobé heeft een interdisciplinaire achtergrond met als terugkerende thema's duurzaamheid, (circulaire) economie en onze planeet. Hij vindt het belangrijk dat circulair en duurzaam ondernemen aantrekkelijk worden gemaakt om zo sneller toe te werken naar het behalen van de klimaatdoelstellingen. Met zijn bijdrage als onderzoeksassistent aan dit onderzoek naar de classificatie van circulaire businessmodellen hoopt hij al een beetje van betekenis te zijn aan het begin van zijn carrière. Hij is bereikbaar via e-mail: thomashobe@icloud.com

CREATIVE COMMONS

Deze Whitepaper wordt aangeboden onder een Creative Commons-licentie. Deze licentie staat anderen toe om het werk te kopiëren, te distribueren, te vertonen of op te voeren zolang de auteurs vermeld worden als makers van het werk, het werk niet commercieel gebruikt wordt en afgeleide werken of delen daarvan onder identieke voorwaarden worden verspreid. Creative Commons Licentie: CC BY-NC-ND 4.0

VERANTWOORDING

Dit Whitepaper ‘Transitie als organisatieopgave’ is ontwikkeld en geschreven in opdracht van het Ministerie van Economische Zaken (EZ), in een programma uitgevoerd door ClickNL en Circonnect in de periode 2024-2025. Zij is een van de resultaten van een onderzoek om te komen tot een classificatie van circulaire en duurzame businessmodellen.

DISCLAIMER

Alhoewel het ministerie van EZ de opdrachtgever is kan zij – of een van de andere sponsoren – niet verantwoordelijk gehouden worden voor – en dus niet aangesproken worden op – inzichten, opvattingen, keuzes e.d. welke in onderzoek en het Whitepaper gemaakt of geëtaleerd worden. Alleen de auteurs zijn hiervoor verantwoordelijk en aansprakelijk.

TAALDISCRIMINATIE

Op geen enkele wijze is de intentie van het gebruik van mannelijke en/of vrouwelijke verwijswaarden (haar, zijn, hem, zij, hij) discriminatoir bedoeld. Overal waar in deze tekst ‘zij’ gebruikt wordt, kan en mag dan ook ‘hij’ gelezen worden en waar we ‘hij’ gebruiken, kan en mag ook ‘zij’ gelezen worden. Door gebruik te maken van deze genderbinaire verwijswaarden willen wij geenszins non-binaire personen uitsluiten. De keuze voor het gebruik van ‘hij’ en ‘zij’ als verwijswaarden en als aanwijzende voornaamwoorden is enkel bedoeld om de leesbaarheid van de tekst te waarborgen.

AUTEURS

Niels Faber, Jan Jonker en Thomas Hobé

VORMGEVING

Justus Bottenheft

ILLUSTRATIES

Shirley Warlich